دولة ليبيا
وزارة التعليم
مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

الرياضيات

للصف التاسع من مرحلة التعليم الأساسي

الدرس الاول

المدرسة الليبية بفرنسا ـ تور

العام الدراسي 1441 / 1442 هجري
2020 / 2021 ميلادي

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

1 إيجاد المفكوك والتحليل الجبري

Algebraic Expansion and Factorisations

رينيه ديكارت فرنسي ، ولد عام 1596، كان أول عالم رياضيات يستخدم الحروف أ، ب، حـ للأعداد المعروفة. كما قرر أن الحروف التى فى نهاية الأبجدية مثل س، ص، ع يجب أن تكون رموزًا للأعداد المجهولة. ويعتبر "ديكارت" أيضًا أول من كتب ($س^2$) بدلًا من س س، ($س^3$) لتحل مكان س س س.

في نهاية هذا الفصل سوف تكون قادرًا على:

- إيجاد مفكوك حاصل ضرب مقدارين جبريين، باستخدام قانون التوزيع.
- إيجاد مفكوك المقادير التى على الصورة $(أ+ب)^2$، $(أ-ب)^2$، $(أ+ب)(أ-ب)$ بالتعرف على نماذج تلك النتائج.
- تحليل المقادير الجبرية ذات العوامل المشتركة.
- تحليل المقادير الجبرية على الصورة أ س + ب س + أ ص + ب ص باستخدام خاصية (التجميع).
- تحليل المقادير التربيعية التي تحتوي على متغير واحد أو متغيرين.
- تحليل المقادير التي هي الفرق بين مربعين.
- تحليل المقادير التي هي الفرق بين المكعبين ومجموع المكعبين.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

1-1 إيجاد المفكوك باستخدام قانون التوزيع (مراجعة) Expansion Using Distributive Law (Revision)

تعلمنا في الكتاب السابق من هذه السلسلة، أن عملية الضرب في الحساب يمكن توزيعها على الجمع والطرح فمثلًا:

$$2 \times (3+5) = 2 \times 5 + 2 \times 3$$
$$= 10 + 6 = 16$$

وبالمثل . في الجبر يمكننا تطبيق قانون التوزيع لفك الأقواس فعلى سبيل المثال:

$$2(3أ + 4ب) = 2 \times (3أ + 4ب)$$
$$= 2 \times 3أ + 2 \times 4ب$$
$$= 6أ + 8ب$$

تذكر أن القواعد الخاصة بالضرب الجبري تشبه قواعد الضرب الحسابي، فعلى سبيل المثال

$(+)(+) = +$	$6 = (+3)(+2)$
$(-)(-) = +$	$6 = (-3)(-2)$
$(+)(-) = -$	$-6 = (-3)(+2)$
$(-)(+) = -$	$-6 = (+3)(-2)$

مثال 1:

أوجد مفكوك:

(أ) $2(س + 1)$ (ب) $4(3س - 5)$

الحل

(أ) $2(س + 1) = 2 \times س + 2 \times 1$

$= 2س + 2$

(ب) $4(3س - 5) = 4 \times 3س + 4 \times (-5)$

$= 12س - 20$

مثال 2:

أوجد مفكوك

(أ) $-2(أ + 5)$ (ب) $-3(2ب - 7)$

الحل

(أ) $-2(أ + 5) = -2 \times أ - 2 \times 5$

$= -2أ - 10$

(ب) $-3(2ب - 7) = -3 \times 2ب - 3 \times (-7)$

$= -6ب + 21$

ملحوظة

إذا كان العدد المضروب في القوس سالبًا فإن إشارات ما بداخل القوس تتغير عند فك الأقواس.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

مثال 3:

أوجد مفكوك:

(أ) $أ(أ + 3)$ (ب) $ب(2ب - 3)$

(جـ) $-حـ(حـ + 4)$ (د) $ك(2ك + 1)$

الحل

(أ) $أ(أ + 3) = أ \times أ + 3 \times أ$

$= أ^2 + 3أ$

(ب) $ب(2ب - 3) = ب \times 2ب + ب \times (-3)$

$= 2ب^2 - 3ب$

(جـ) $-حـ(حـ + 4) = - حـ \times حـ - حـ \times 4$

$= - حـ^2 - 4حـ$

(د) $ك(ك + 1) = ك \times ك + 1 \times ك$

$= ك^2 + ك$

مثال 4:

أوجد مفكوك ثم اختصر:

(أ) $4(2أ - 3) + 3(أ + 2)$ (ب) $2(أ + 3ب) - 3(ب - أ)$

الحل

(أ) $4(2أ - 3) + 3(أ + 2) = 8أ - 12 + 3أ + 6$

$= 11أ - 6$

(ب) $2(أ + 3ب) - 3(ب - أ) = 2أ + 6ب - 3ب + 3أ$

$= 5أ + 3ب$

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

3- أوجد مفكوك ثم اختصر:

(أ) 5(س + 4) + 2(س + 7)

(ب) 3(ت – 5) + 8 (ت –1)

(جـ) 4(ر + 4) + 5(2 ر + 3)

(د) 5(2ص – 5) + 8 (3ص – 1)

(هـ) 11 (ت + 1) – 2(ت + 5)

(و) 6(3ب + 5) – 3 (2ب – 5)

(ز) 3(3د – 5) – 7 (2د + 3)

(ح) 3(4 – 5أ) – 2(5 – 4أ)

(ط) 3(2 – ت) –3 (3 – 4ت)

4- أوجد مفكوك ثم اختصر:

(أ) س (س + 1) + 2(س + 1)

(ب) ص (ص – 4) + 3(ص – 4)

(جـ) أ (أ + 3) – 3 (أ + 3)

(د) ر (ر + 4) – 4 (ر + 4)

(هـ) ب (ب + 7) – 7 (ب + 7)

(و) ك (ك + 5) + 5 (ك + 5)

(ز) أ (أ – 4) – 4 (أ – 4)

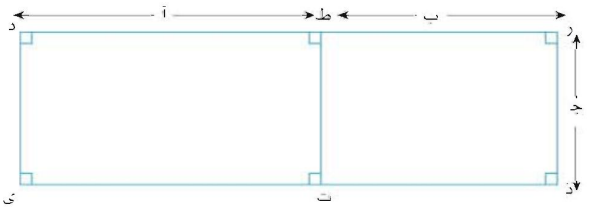
(ح) حـ (حـ – 5) – 5 (حـ – 5)

1-1-1 ايجاد مفكوك (أ + ب) (حـ + د)

Expansion of (a + b) (c + d)

أنشطة

1- أطوال أضلاع المستطيل مبينة في الرسم التالي.



ملحوظة

حل هذا المثال
(أ) يتضمن استخدام الرسم البياني.
(ب) يستخدم لتبسيط المشكلة للنشاط رقم2 في الصفحة التالية.

(أ) احسب مساحة (i) المستطيل د ط ت ى (ii) المستطيل ط ر ذ ت.

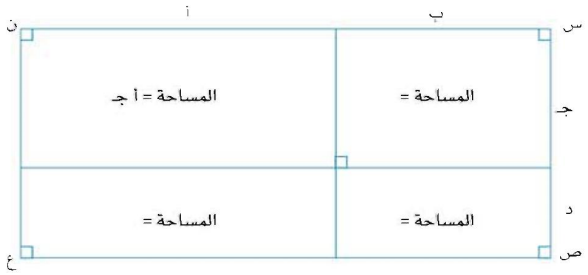
(ب) اجمع مساحة المستطيلين السابقين للحصول على مساحة المستطيل د ر ذ ى .

(جـ) أوجد طول در.

(د) استخدم الطول در لحساب مساحة المستطيل د ر ذ ى .

(هـ) اكتب استنتاجاتك من النتائج (ب)، (د).

2- أطوال أضلاع المستطيل مبينة كما هو موضح في الرسم التالي.



ملحوظة

حل هذة المسألة يتضمن استخدام نموذج أو رسم

(أ) انقل الشكل السابق ثم أكمل مساحة كل مستطيل.

(ب) اجمع كل المساحات للحصول على مساحة المستطيل ن س ص ع.

(جـ) اكتب فيما يلي أطوال (i) ن س (ii) س ص وعندئذ احسب مساحة المستطيل ب س ص ع.

(د) من (ب)، (جـ) اكتب استنتاجاتك

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

إيجاد المفكوك باستخدام قانون التوزيع

سوف ننتقل الآن إلى استخدام الطريقة الجبرية لإيجاد مفكوك (أ + ب) (حـ + د).

نفرض حـ + د = ك

ملحوظة

استبدل ك بـ (حـ + د)

∴ (أ + ب) (حـ + د) = (أ + ب) ك

= أ ك + ب ك

= أ (حـ + د) + ب (حـ + د)

= أ حـ + أ د + ب حـ + ب د

أو بالفك المباشر

(أ + ب) (حـ + د) = أ حـ + أ د + ب حـ + ب د

لإيجاد مفكوك مقدار فى صورة (أ + ب) (حـ + د) فإن كل حد في القوس الأول يجب ضربه فى كل حد فى القوس الثاني

(أ + ب) (حـ + د) = أ حـ + أ د + ب حـ + ب د

مثال 5:

أوجد مفكوك:

(أ) (س + 2) (س + 5)

(ب) (س + 3) (س – 5)

(جـ) (س – 2) (س + 3)

(د) (س – 4) (س – 6)

الحل

(أ) (س + 2) (س + 5) = س^2 + 5س + 2س + 10

= س^2 + 7س + 10

(ب) (س + 3) (س – 5) = س^2 – 5س + 3س – 15

= س^2 ـ 2س – 15

(جـ) (س – 2) (س + 3) = س^2 + 3س – 2س – 6

= س^2 + س – 6

(د) (س – 4) (س – 6) = س^2 – 6س – 4س + 24

= س^2 ـ 10س + 24

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

مثال 6:

أوجد مفكوك:

(أ) $(2أ + 3)(أ + 4)$ (ب) $(3ب + 2)(ب - 3)$

(جـ) $(2حـ - 3)(4حـ + 5)$ (د) $(3ء - 2)(ء - 4)$

الحل

(أ) $(2أ + 3)(أ + 4) = 2أ(أ + 4) + 3(أ + 4)$

$= 2أ^2 + 8أ + 3أ + 12$

$= 2أ^2 + 11أ + 12$

(ب) $(3ب + 2)(ب - 3) = 3ب(ب - 3) + 2(ب - 3)$

$= 3ب^2 - 9ب + 2ب - 6$

$= 3ب^2 - 7ب - 6$

(جـ) $(2حـ - 3)(4حـ + 5) = 2حـ(4حـ + 5) - 3(4حـ + 5)$

$= 8حـ^2 + 10حـ - 12حـ - 15$

$= 8حـ^2 - 2حـ - 15$

(د) $(3ء - 2)(ء - 4) = 3ء(ء - 4) - 2(ء - 4)$

$= 3ء^2 - 4ء - 6ء + 8$

$= 3ء^2 - 10ء + 8$

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا